

## VENTIL FÜR EINEN WASSERHAHN

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Ventil für einen Wasserhahn nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

- 5 Wasserhähne werden in der Regel mittels Drehrädern oder Mischhebeln geöffnet bzw. geschlossen, die sich direkt am Wasserhahn oder neben dem Wasserhahn auf einem Waschbecken befinden. Nachteilig ist hierbei, dass z. B. der Wasserhahn beim Mischhebel mit schmutzigen Händen geöffnet wird oder während des Händewaschens ein Wasserhahn nicht geschlossen werden kann, ohne das Drehrad bzw. den Mischhebel mit nasser Hand 10 zu betätigen.

- Um ohne Handbetätigung einen Wasserhahn zu öffnen und zu schließen, sind elektronische Steuerungen bekannt, die mit Sensoren arbeiten. Diese Sensoren erkennen die Anwesenheit einer Person an einem Waschbecken oder dergleichen und öffnen den Wasserhahn automatisch. Verlässt die Person das Waschbecken, wird der Wasserhahn automatisch geschlossen. Nachteilig ist hierbei, dass der Benutzer nicht selbst entscheiden kann, ob ein 15 Wasserhahn geöffnet wird oder nicht.

- Es ist indessen auch bereits ein fußbetätigter Wasserhahn bekannt, der ein spezielles Ventil aufweist (US 5 263 684). Dieses Ventil weist einen Drehmechanismus auf, der mit einem Wasserhahnventil in einer Wasserleitung gekoppelt ist, wenn ein Fußpedal betätigt wird. 20 Ein Beispiel für einen Drehmechanismus bildet eine um eine Trommel geschlungene Kordel.

- Weiterhin ist es bekannt, ein Membran-Ventil mittels eines Dauermagneten zu betätigen (DE 39 27 611 A1). Hierbei sind ein Hauptwasserkanal und ein Pilotwasserkanal sowie eine teilweise elastische Membran, deren Unterseite zur Ent- und Verriegelung des Hauptwasserkanals dient, vorgesehen. Der Pilotwasserkanal stellt jedoch keinen Bypass zum 25 Hauptwasserkanal dar und führt auch nicht über die Oberseite der Membran.

- Ferner ist eine Regeleinrichtung zum Regeln von kaltem und heißem Wasser mittels eines Wasserhahns bekannt, wobei die Betätigung mit dem Fuß oder dergleichen erfolgt (EP 0 654 628 A1). Diese Einrichtung weist eine elastische Membran auf, die den Warm- und 30 Kaltwasserzufluss blockieren kann. Es sind auch ein Haupt- und ein Pilotwasserkanal vorgesehen. Der Pilotwasserkanal stellt jedoch keinen Bypass zum Hauptwasserkanal dar.

- Bei einem anderen bekannten Ventil sind ein abriegelbarer Hauptwasserkanal mit einem Wasserzulauf und einem Wasserablauf sowie einer teilweise elastischen Membran vorgesehen, wobei eine Oberfläche der elastischen Membran zum Ver- und Entriegeln des 35 Hauptwasserkanals dient (WO 96/11350). Das Ventil weist auch einen Pilotwasserkanal auf, der auf eine andere Oberfläche der Membran führt und der sowohl mit der

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

Wasserzuleitung als auch mit dem Wasserablauf der Hauptwasserleitung verbindbar ist. Es kann auch ein bewegliches Verschlusselement zwischen einer ersten und einer zweiten Position hin- und herbewegt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ventil für einen Wasserhahn zu schaffen,  
5 das ohne elektrische Energiezufuhr und ohne Drehmechanismus auskommt.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung betrifft somit ein Ventil für einen Wasserhahn. Dieses Ventil weist einen Hauptwasserkanal auf, durch den das Wasser zu einem Wasserhahn oder dergleichen strömt. Dieser Hauptwasserkanal kann durch eine elastische Membran abgeriegelt werden,

10 wobei die Membran immer dann öffnet, wenn der Druck auf ihrer Oberseite geringer ist als auf ihrer Unterseite. Der jeweilige Druck auf die Oberseite wird durch eine Nebenschlussleitung erzeugt, die Wasser von dem Hauptwasserkanal auf die Oberseite der Membran leiten kann. Die Membran wird dabei durch ein Pedal gesteuert. Die Tatsache, dass die Nebenschlussleitung aus zwei Bereichen besteht, wobei der eine Bereich geöffnet ist, während der andere Bereich geschlossen ist, ermöglicht auch den Betrieb bei sehr niedrigem  
15 als auch sehr hohem Wasserdruck. Die Verwendung von zwei Dauermagneten zur Kraftübertragung zum Öffnen und Schließen der beiden Bereiche der Nebenschlussleitung ermöglicht eine perfekte Dichtung der Ventile gegen die Umgebung.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht insbesondere darin, dass ein Wasserhahn mit  
20 dem Fuß oder anderen Teilen des Körpers aktiviert werden kann. Die Erfindung eignet sich außerdem zur Nachrüstung schon vorhandener Armaturen. So können z. B. mit den vorhandenen Armaturen eines Waschbeckens Temperatur und Wassermenge voreingestellt werden, sodass mit dem Fuß nur noch über das "Ja" oder "Nein" des Wasserflusses bestimmt wird. Anders als bei einer elektronischen Armatur trifft der Benutzer selbst die Entscheidung über das Öffnen und Schließen des Wasserflusses. Anwendungsbereiche der Erfindung sind unter anderem öffentliche Gebäude wie Theater, Flughäfen und Kaufhäuser, halb-öffentliche Gebäude und Räume wie Büros, Fabriken und Restaurants, Häuser und Räume des Gesundheitswesens wie Arztpraxen, Krankenhäuser und Labore, Gebäude und Räume des Lebensmittelbereichs wie Metzgereien, Bäckereien oder Großküchen, Küchen  
25 und Badezimmer in Privathaushalten und im Behindertenbereich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Ventil beim Einsatz in einem Wasserzufluss für ein Waschbecken;  
35 Fig. 2 eine teilweise geschnittene Ansicht des Ventils von der Seite;  
Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Ventils;

- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Ventils im zusammengebauten Zustand;  
Fig. 5 einen Schnitt durch eine Variante des Ventils;  
Fig. 6 eine Explosionsdarstellung der Ventil-Variante gemäß Fig. 5;  
Fig. 7 eine Explosionsdarstellung einer Variante des Ventils für Kalt- und Warmwasser;  
Fig. 8 das Ventil gemäß Fig. 6 im montierten Zustand;  
Fig. 9 das Ventil gemäß Fig. 7 im montierten Zustand.

In der Fig. 1 ist ein herkömmliches Waschbecken 1 von der Seite gezeigt, das einen Wasserhahn 2 und zwei Bedienungselemente aufweist, von denen man nur das Bedienungselement 3 erkennt. Das Waschbecken 1 ist an einer Wand 4 befestigt, aus der ein Wasseranschluss 5 heraustritt. Dieser Wasseranschluss ist über ein Ventil 6 mit einem Rohr 7 oder mit einer flexiblen Anschlussleitung verbunden, wobei das Rohr 7 seinerseits zum Wasserhahn 2 führt. Es versteht sich, dass der Wasseranschluss 5, das Ventil 6 und das Rohr 7 zweimal vorgesehen sein können, und zwar einmal für Kaltwasser und einmal für Warmwasser. Oberhalb und unterhalb des Ventils 6 befinden sich drei Anschlussmuffen 8, 9, 10.

An der Anschlussmuffe 10 ist ein Bowdenzug 11 vorgesehen, der dem Bowdenzug einer Fahrradbremse entspricht und eine äußere Ummantelung und eine innere Kunststoff- oder Stahlschnur besitzt. Dieser Bowdenzug 11 ist über eine Rolle 12 geführt und steht mit einer Fußbetätigung oder einem Pedal 13 in Verbindung. Das Pedal 13 kann auf dem Boden 14 frei positioniert werden. Da es sich bei dem Bowdenzug 11 um einen solchen handelt, wie er auch bei Fahrrad-Handbremsen eingesetzt wird, ist eine Umlenkrolle 12 an sich nicht notwendig, d. h. der Bowdenzug 11 kann frei zwischen dem Pedal 13 und dem Ventil 6 verlegt werden.

Durch das in der Fig. 1 sichtbare Bedienungselement 3 und ein dahinter liegendes nicht sichtbares Bedienungselement werden Wasserdurchlauf und -temperatur voreingestellt. Statt zweier Bedienungselemente 3 kann auch ein Einhebelmischer vorgesehen sein.

Durch Fußbetätigung des Pedals 13 können Warm- und/oder Kaltwasser zum Fließen gebracht werden, solange das Pedal gedrückt ist. Durch Wegnahme des Fußes vom Pedal 13 wird der Wasserfluss gestoppt. Wenn das Pedal 13 bis zum Ende des Weges gedrückt ist, bleibt das Pedal in dieser Position fixiert, und das Wasser fließt kontinuierlich durch das Ventil 6. Durch eine zusätzliche Betätigung des Pedals 13 wird dieses gelöst und kehrt in seine Ursprungsposition zurück. Der Wasserfluss durch das Ventil 6 wird gestoppt. Das Pedal 13 kann mit oder ohne Einrastfunktion ausgeführt sein. Mit Einrastfunktion wird es bevorzugt in Privathaushalten, im Lebensmittelbereich, in Arztpraxen und in Labors eingesetzt, während es ohne Einrastfunktion bevorzugt im öffentlichen Bereich und in Krankenhäusern zum Einsatz kommt.

Die Fig. 2 zeigt das teilweise geschnittene Ventil 6 in einer Seitenansicht. Dieses Ventil 6 weist einen Hauptkörper 15 und einen Aufbau 16 auf. Die Anschlussmuffen 8, 9 bilden einen Teil eines Hauptwasserkanals 17, 18, 19. Dieser Hauptwasserkanal 17 bis 19 kann durch eine elastische Membran 20 unterbrochen werden, die in ihrem mittleren Bereich eine Versteifung 21 z. B. aus Metall besitzt. Oberhalb der Membran 20 befindet sich ein erster Dauermagnet 22, über dem ein zweiter Dauermagnet 23 angeordnet ist. Der erste Dauermagnet 22 ist in einem Magnetbett 24 angeordnet. Auf beiden Seiten des ersten Dauermagneten 22 ist jeweils eine Gummidichtung 25, 26 vorgesehen. Diese Gummidichtungen 25, 26 dienen zum Öffnen und Verschließen von Pilotwasserkanälen. Ein Pilotwasserkanal 27 zweigt vom Hauptwasserkanal 17 ab und führt über eine Leitung 28 in einen Raum 29 oberhalb der Membran 20. Dieser Raum 29 ist mit einer Leitung 30 verbindbar, die mit einem weiteren Pilotwasserkanal 31 in Verbindung steht. Die Pilotwasserkanäle 27, 28, 30, 31 bilden zusammen einen Bypass oder Nebenschluss, der über die Oberfläche der Membran 20 geführt ist. Die Anschlussmuffe 10, die das Ende des Bowdenzugs 11 umgibt, ist in der Fig. 2 weggelassen. Es versteht sich, dass die Leitungen 28, 30 auf ihrer linken bzw. rechten Seite dicht abgeschlossen sind.

Oberhalb des zweiten Magneten 23 befindet sich ein Magnetzug 32, an das eine weiche Hauptspiralfeder 33 anschließt. Oberhalb dieser Hauptspiralfeder 33 ist eine Abdeckung 34 vorgesehen, die auf einem Flansch 35 ruht. Dieser Flansch 35 dient als Führung für das Seil 63 des Bowdenzugs 11. Der Flansch 35 dient also als Widerstand gegen die Hülle des Bowdenzugs 11. Rechts von der Abdeckung 34 ist eine Brücke 37 vorgesehen, durch die ein Verbindungsstift 38 gesteckt ist. Eine Befestigungsschraube 39 befindet sich rechts vom Verbindungsstift 38.

Der Flansch 35 in Fig. 2 kann zwei Ventile - je ein Ventil für kaltes bzw. warmes Wasser - bedienen, die miteinander verbunden sind. In diesem Fall sind die beiden Ventile an der Wand befestigt. Jedoch wird nur ein Bowdenzug 11 und nur ein Pedal 13 verwendet, und über die Brücke 37 werden gleichzeitig die beiden Ventile betätigt. Für ein Einzel-Ventil ist ein anderer Flansch vorgesehen. Ein Einzel-Ventil kann direkt auf dem Eckventil 5 oder auf der Wand montiert werden.

- 30 Die Funktionsweise des Ventils 6 bei der in der Fig. 2 dargestellten Situation ist folgende. Die rechte Gummidichtung 26 schließt die Leitung 30, da die Hauptspiralfeder 33 den oberen Magneten 23 nach rechts drückt. Dieser Magnet 23 nimmt den Magneten 22 nach rechts mit, weil beide Magnete 22, 23 gegensätzlich gepolt sind und sich somit stark anziehen.
- 35 Über den Stutzen 8 gelangt Wasser in den Hauptwasserkanal 17, 18 bis zur Unterseite der Membran 20. Parallel fließt Wasser über den Pilotwasserkanal 27 und die Leitung 28 zur Oberseite der Membran 20. Der Wasserdruck, der auf beiden Seiten der Membran 20

wirkt, ist gleich. Da das Wasser im Raum 29 auf eine größere Membranfläche wirkt als das Wasser des Hauptwasserkanals 18, ist die von oben wirkende Kraft größer als die von unten wirkende, d. h. die Membran 20 bleibt geschlossen, und damit ist das ganze Ventil 6 geschlossen.

- 5 Wird nun auf das Pedal 13 getreten, bewegt sich das Bowdenzugseil 63 nach links und eine in der Fig. 3 gezeigte und in Fig. 2 nicht sichtbare Federaufnahme 51, die sich in der Abdeckung 34 befindet, bewegt sich ebenfalls nach links. Über den Pin 38 und die Brücke 37 wird der obere Magnet 23 gegen die Kraft der Hauptfeder 33 nach links gezogen. Die Brücke 37 hintergreift dabei eine Gabel 40, die Teil des Magnetzachs 32 für den Magnet 10 23 ist. Da dieser Magnet 23 mit dem unteren Magneten 22 magnetisch gekoppelt ist, wird auch der untere Magnet 22 und mit ihm die Gummidichtungen 25, 26 nach links bewegt. Hierdurch wird die Leitung 28 durch die Dichtung 25 geschlossen, während die Leitung 30 15 geöffnet wird. Der Wasserdruk oberhalb der Membran 20 wird nun abgebaut, da der Pilotkanal 31 geöffnet ist und das Wasser oberhalb der Membran 20 in den Hauptwasserkanal 19 abfließt. Der Wasserdruk unterhalb der Membran 20 ist nun größer als oberhalb der Membran 20. Da die Membran 20 elastisch ist, biegt sie sich nach oben durch und lässt das Wasser des Hauptwasserkanals 18 zum Hauptwasserkanal 19 fließen. Das Ventil 6 ist damit geöffnet.

- Wenn das Pedal 13 losgelassen wird, drückt die Hauptfeder 33 den oberen Magneten 23 20 nach rechts und damit auch die Gummidichtung 26 in die gleiche Richtung, welche die Leitung 30 schließt. Gleichzeitig öffnet die Gummidichtung 25 die Leitung 28, sodass der Anfangszustand wieder hergestellt ist.

In der Fig. 3 ist eine perspektivische Explosionsdarstellung des Ventils 6 gezeigt. Man erkennt hierbei wieder die Hauptfeder 33, die mit dem Magnetzach 32 verbunden ist, an dem 25 der obere Magnet 23 befestigt ist. Außer der Befestigungsschraube 39 sind noch zwei weitere Befestigungsschrauben 55, 56 zu erkennen, die in Bohrungen 60, 61, 62 des Hauptkörpers 15 passen. Der untere Magnet 22 mit dem Magnetzett 24 und den beiden Dichtungen 26, 27 befindet sich oberhalb der Membran 20, die mit zwei Randlaschen 42, 43 versehen ist. Unterhalb der Membran 20 ist eine Membranauflage 44 zu erkennen, die zwei kreisringförmige Auflagen 70, 71 für die Membran 20 enthält. Auf dem Magnetzach 32 befindet sich eine Gabel 40, die bei Betätigung des Pedals 13 von dem vorderen Ende der Brücke 37 mitgenommen wird. Die Brücke 37 wird in diesem Fall nach links bewegt, weil sie über einen Verbindungspin 38 mit einem Sekundärfeder-Bett 51 verbunden ist. Der Schaft 75 dieses Pins 38 ist dabei durch einen Schlitz 53 des Sekundärfeder-Betts 51 gesteckt. Der Schlitz 54 ist für ein zweites Ventil vorgesehen, das nicht dargestellt ist.

Bei der Feder 50 handelt es sich um eine harte Sekundär-Feder. Diese Feder 50 stellt sicher, dass die Hauptfeder 33 beim Ziehen am Bowdenzugseil 63 tatsächlich zu ihrer End-

position gekommen ist. Zusätzlich absorbiert sie eventuell überschüssige Kraft, wenn sie zusammengedrückt wird.

Die Feder 50, die härter ist als die Hauptfeder 33, ist um das Ende des Bowdenzugseils 63 geschlungen, der durch einen Kopf 46 abgeschlossen ist. Das Bowdenzugseil 63 wird 5 durch einen Schlitz 45 in dem Sekundärfeder-Bett 51 geführt. Wenn das Bowdenzugseil 63 gezogen wird, wird zunächst das bewegliche Sekundärfeder-Bett 51 bis zur Begrenzung 80 des Flanschs 35 nach links bewegt. Durch diese Bewegung bewegt sich auch das Magnetdach 32 gegen die Hauptfeder 33 nach links, weil dieses Magnetdach 32 über die Brücke 37 mit dem Sekundärfeder-Bett 51 gekoppelt ist. Während dieses Vorgangs wird die Sekundärfeder 50 zunächst nicht merklich zusammengedrückt, da sie härter als die Feder 33 ist. Wird jedoch das Bowdenzugseil 63 mit größerer Kraft weiter gezogen, dann wird auch 10 die Sekundärfeder 50 zusammengedrückt. Das Ventil 6 wird jedoch bereits geöffnet, wenn nur die Hauptfeder 33 zusammengedrückt ist.

Würde man auf die Sekundärfeder 50 verzichten, könnte ein Benutzer unsicher sein, ob er 15 bei vollem Durchdrücken des Pedals tatsächlich das Ventil voll geöffnet hat, denn das Bowdenzugseil 63 könnte sich gedehnt haben. Da der Benutzer jedoch beim Treten des Pedals einen ersten Anschlag verspürt und beim weiteren Treten einen zweiten Anschlag, weiß er, dass das Ventil voll geöffnet ist, denn der zweite Anschlag garantiert, dass die Feder 33 bis zum Anschlag durchgedrückt ist.

20 Zu den vorstehend beschriebenen Federbewegungen korrespondieren vier Phasen des Pedals 13. Die erste Phase definiert den Ausgangszustand, d. h. das Ventil 6 ist geschlossen. In der zweiten Phase wird das Pedal 13 leicht gedrückt, sodass nur die weiche Hauptfeder 33 zusammengedrückt wird. In der dritten Phase wird das Pedal stärker gedrückt, sodass auch die Sekundärfeder 50 zusammengedrückt wird. In der vierten Phase bleibt das Pedal 25 13 in seiner unteren Position fixiert. Mit zusätzlichem Druck auf das Pedal springt dieses zurück zum Anfangszustand. Es ist somit möglich, mit dem Ventil zu einem manuellen Betrieb bzw. zum vorhergehenden Stand des Wasserhahns zurückzugehen.

In der Fig. 4 ist das Ventil 6 der Fig. 3 noch einmal im zusammengebauten Zustand dargestellt. Man erkennt hierbei den Hauptkörper 15 mit seinen beiden Anschlussmuffen 8 und 30 9. Über diesem Hauptkörper 15 befindet sich der Aufbau 16, auf dem sich der Flansch 35 mit der Begrenzung 80 mit dem Schlitz 52 befindet. Der Flansch 35 ist mittels der Schraube 39 mit dem Hauptkörper 15 verschraubt. Der Verbindungspin 38 stellt die Verbindung zwischen der Brücke 37 und dem Bett 51 der Sekundärfeder 50 her, sodass die Brücke 37 horizontal verfahren werden kann, wenn sich das Bett 51 horizontal bewegt. Das Bett 51 35 liegt auf dem Flansch 35 auf und wird nur durch die Abdeckung 34 geführt.

In der Fig. 5 ist ein Schnitt durch eine Variante des Ventils 6 dargestellt. Die Bezugszeichen dieses Ventils 36 entsprechen den Bezugszeichen des Ventils 6, soweit die

Bauteile in beiden Fällen die gleiche Funktion haben. Die Pilotwasserkänele 27, 31 sind hierbei durch eine Öffnung in der Auflage der Membran 20 geführt.

Die Hauptwasser-Kanalteile 17 und 19 liegen bei der Variante der Fig. 5 in der gleichen Ebene und sind durch eingeschraubte Hohlschrauben 47, 48 fortgeführt. Zwischen diesen 5 Hohlschrauben 47, 48 befindet sich ein Flansch 49 mit einer Durchbohrung 58. Oberhalb des inneren Dauermagneten 22 ist der äußere Dauermagnet 23 angeordnet. Der innere Magnet 22 befindet sich in einem Kunststoffgehäuse und ist zusammen mit diesem in einen Körper 64 eingebettet. Mit 65, 66 sind Madenschrauben bezeichnet, welche die 10 Kanäle 67, 68 abschließen, die den Kanälen 28, 30 in Fig. 2 entsprechen. Die Verschlusselemente 119, 120 entsprechen funktionsmäßig den Verschlusselementen 25, 26 in Fig. 2.

Der äußere Magnet 23 befindet sich ebenfalls in einem Kunststoffkörper und ist mit diesem in einen Körper 69 eingesetzt.

An eine Seite des Kunststoffkörpers dieses äußeren Magneten 23 stößt eine Kugel 73, die 15 das Ende eines Bowdenzugs 74 bildet, der mit Ummantelungen 76, 77 umgeben ist, die an den Körper 69 stoßen. Wird die Kugel 73 entgegen der Kraft einer Feder 78 gezogen, wandert der Dauermagnet 23 nach links und nimmt den Dauermagneten 22 mit, der hierauf den Pilotwasserkanal 27 verschließt und den Pilotwasserkanal 31 öffnet. Die Kugel 73 ist hierbei mit dem Kunststoffkörper, welcher den Dauermagneten 22 umgibt, verbunden.

20 Über dem Körper 69 befindet sich ein Flansch 79, der spiegelbildlich zum Flansch 49 angeordnet ist. Es versteht sich, dass statt zweier Magnete 22, 23 auch nur ein Magnet vorgesehen sein kann, wobei an die Stelle des anderen Magneten ein ferromagnetisches Bauteil tritt.

Die Fig. 6 zeigt das Ventil 36 noch einmal in einer Explosionsdarstellung. Der Flansch 79 25 ist Teil eines Körpers 81, der mit vier Bohrungen 82 bis 85 versehen ist. Durch diese Bohrungen 82 bis 85 wird jeweils eine Imbusschraube 86 bis 89 gesteckt und durch Bohrungen 90 bis 93 im Körper 69 sowie durch Bohrungen 94 bis 96 im Körper 64 sowie durch Bohrungen 97 bis 99 im Körper 100 geführt. Danach werden auf dem Ende der Imbusschrauben 86 bis 89 Muttern 101, 102 aufgezogen. Mit 103 ist eine Abschlussplatte 30 bezeichnet.

Während in den vorbeschriebenen Figuren nur ein Ventil für einen Wasserstrang gezeigt wurde, zeigt die Fig. 7 ein Ventil 104 für zwei Wasserstränge, also für eine Kalt- und eine Warmwasserleitung.

Die Körper 69, 64 und 100 der Fig. 7 entsprechen den Körpern 69, 64 und 100 der Fig. 6. 35 Ein Körper 105, der funktionsmäßig dem Körper 69 entspricht, ist zusätzlich vorgesehen. Ein Körper 106 oberhalb des Körpers 105 ist so aufgebaut wie der Körper 100, d. h. er

enthält eine in der Fig. 7 nicht sichtbare Membran und weist Hauptwasserkanal-Teile 107, 108 auf.

Mit nur einem Bowdenzug 74 und einem Dauermagneten 23 können mit der Vorrichtung gemäß Fig. 7 zwei Hauptwasserkanäle gesteuert werden.

- 5 Die Fig. 8 zeigt das Ventil 36 im montierten Zustand. Man erkennt hierbei, dass das Ventil 36 mittels Schrauben, von denen nur eine Schraube 110 dargestellt ist, mit einem Träger 103 verschraubt werden kann. Der Bowdenzug 74 führt zu einer Fußbedienung 111, die aus einem beweglichen oberen Teil 112 und einem festen unteren Teil 113 besteht. Mit 114 ist ein Stift am unteren Teil 113 bezeichnet, der in eine Ausnehmung 115 im oberen 10 Teil eingreifen kann.

Man erkennt außerdem einen Anschlusschlauch 116, der mit dem Stutzen 47 verschraubt werden kann, wobei zwischen dem Endstück 117 des Schlauchs 116 und dem Stutzen 47 ein Sieb 118 vorgesehen sein kann.

- Die Fig. 9 zeigt das Ventil 104 gemäß Fig. 7 im montierten Zustand. Es sind zwei 15 Schläuche 116, 122 mit zwei Endstücken 117, 123 dargestellt, die mit den Stutzen 47, 107 verschraubt werden können. Die Siebe 118, 124 können vor dem Verschrauben der Endstücke 117, 124 mit den Stutzen 47, 107 in die Stutzen 47, 107 eingelegt werden.

Mit dem einzigen Bowdenzug 74 können sowohl ein Kaltwasserkanal 47, 48 als auch ein Warmwasserkanal 107, 108 geöffnet oder geschlossen werden.

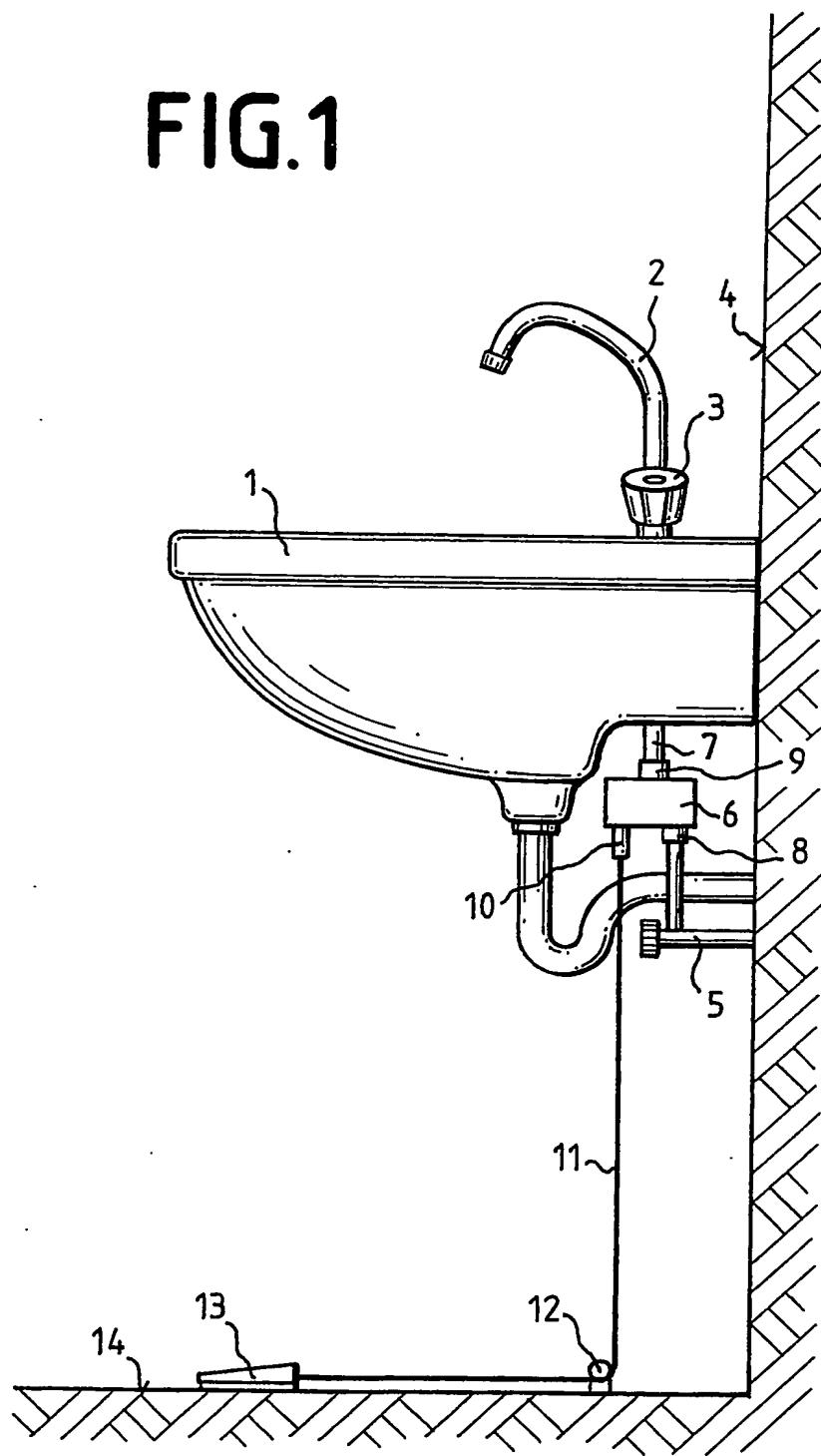
- 20 Das Ventil 36 gemäß Fig. 5 ist im Vergleich zu dem Ventil 6 gemäß Fig. 2 kompakter aufgebaut und benötigt nur eine Feder.

### Patentansprüche

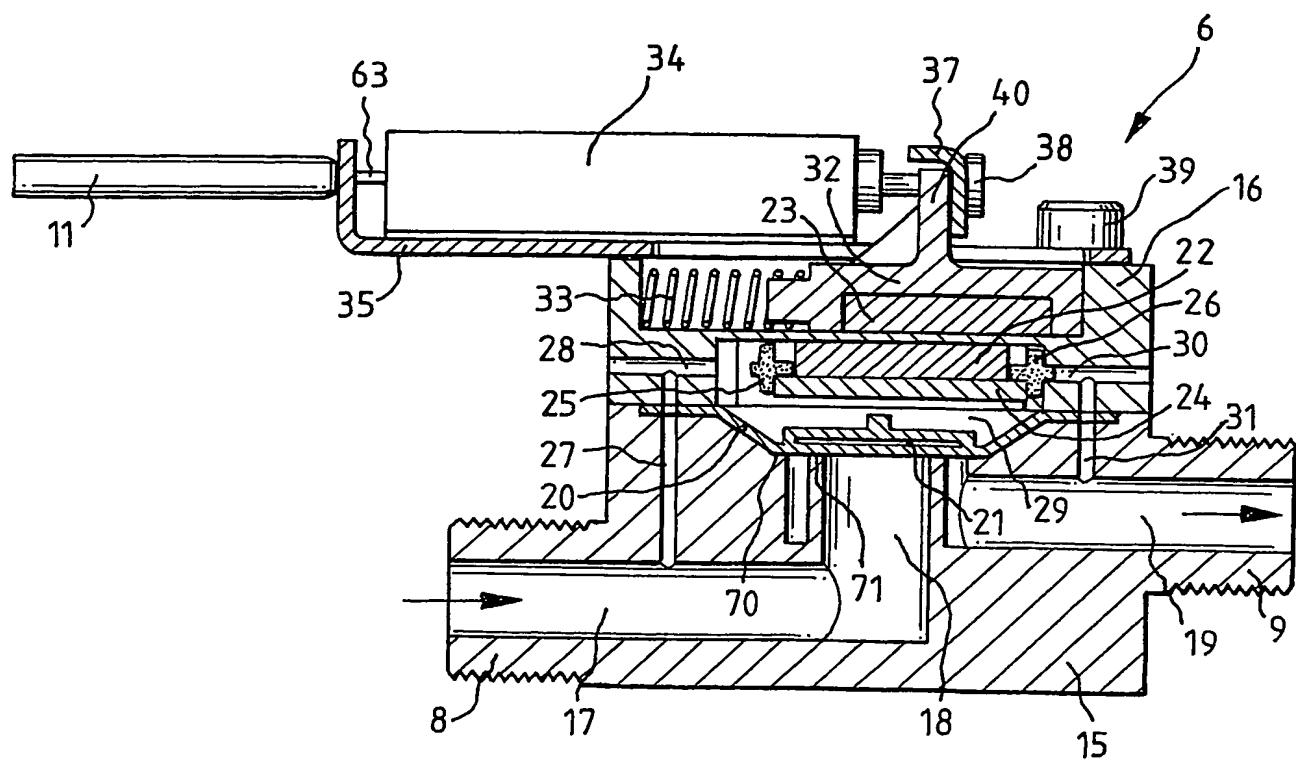
1. Ventil für einen Wasserhahn, mit
  - 1.1 einem abriegelbaren Hauptwasserkanal (18), der einen Wasserzulauf (17) und einen Wasserablauf (19) aufweist;
  - 1.2 einer wenigstens teilweise elastischen Membran (20), deren eine Oberfläche zum Ver- und Entriegeln des Hauptwasserkanals (18) dient,
  - 1.3 einem Pilotwasserkanal (27, 28, 30, 31), der auf die andere Oberfläche der Membran (20) führt und der sowohl mit dem Wasserzulauf (17) als auch mit dem Wasserablauf (19) des Hauptwasserkanals (10) verbindbar ist, und
  - 1.4 einem beweglichen Verschlusselement (22, 24, 25, 26), das zwischen einer ersten und einer zweiten Position hin- und herbewegbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass das bewegliche Verschlusselement (22, 24, 25, 26) linear mittels magnetostatischer Kräfte bewegbar ist und das bewegliche Verschlusselement (22, 24, 25, 26) zwei Verschlussteile (25, 26; 119, 120) aufweist, von denen der erste Verschlussteil (25; 119) in einer ersten Position des Verschlusselements (22, 24, 25, 26) den wasserzulaufseitigen Pilotkanal (27, 28) verschließt, während der zweite Verschlussteil (26; 120) den wasserablaufseitigen Pilotkanal (30, 31) öffnet, und dass in einer zweiten Position des Verschlusselements (22, 24, 25, 26) der erste Verschlussteil (25) den wasserzulaufseitigen Pilotkanal (27, 28) öffnet, während der zweite Verschlussteil (26) den wasserablaufseitigen Pilotkanal (30, 31) schließt.
2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschlusselemente (25, 26; 119, 120) an entgegengesetzten Enden einer bewegbaren Vorrichtung (22, 24) angeordnet sind.
3. Ventil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die bewegbare Vorrichtung (22, 24) einen Dauermagneten (22) enthält.
4. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Feder (33) mittels eines fußbetätigten Bowdenzugs (11) und eines Trägerteils (32) zusammendrückbar ist, wobei dieses Trägerteil einen Dauermagneten (23) trägt.
5. Ventil nach den Ansprüchen 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dauermagnete (22, 23) einen Abstand voneinander haben und magnetisch gekoppelt sind.
6. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hauptwasserkanal aus einem ersten Bereich besteht, der einen in einer ersten Richtung verlaufenden Teil (17) und einen hierzu senkrecht verlaufenden zweiten Teil (18) aufweist, sowie aus einem zweiten Bereich, der einen Teil (19) aufweist, der in der gleichen Richtung verläuft wie der erste Teil (17).

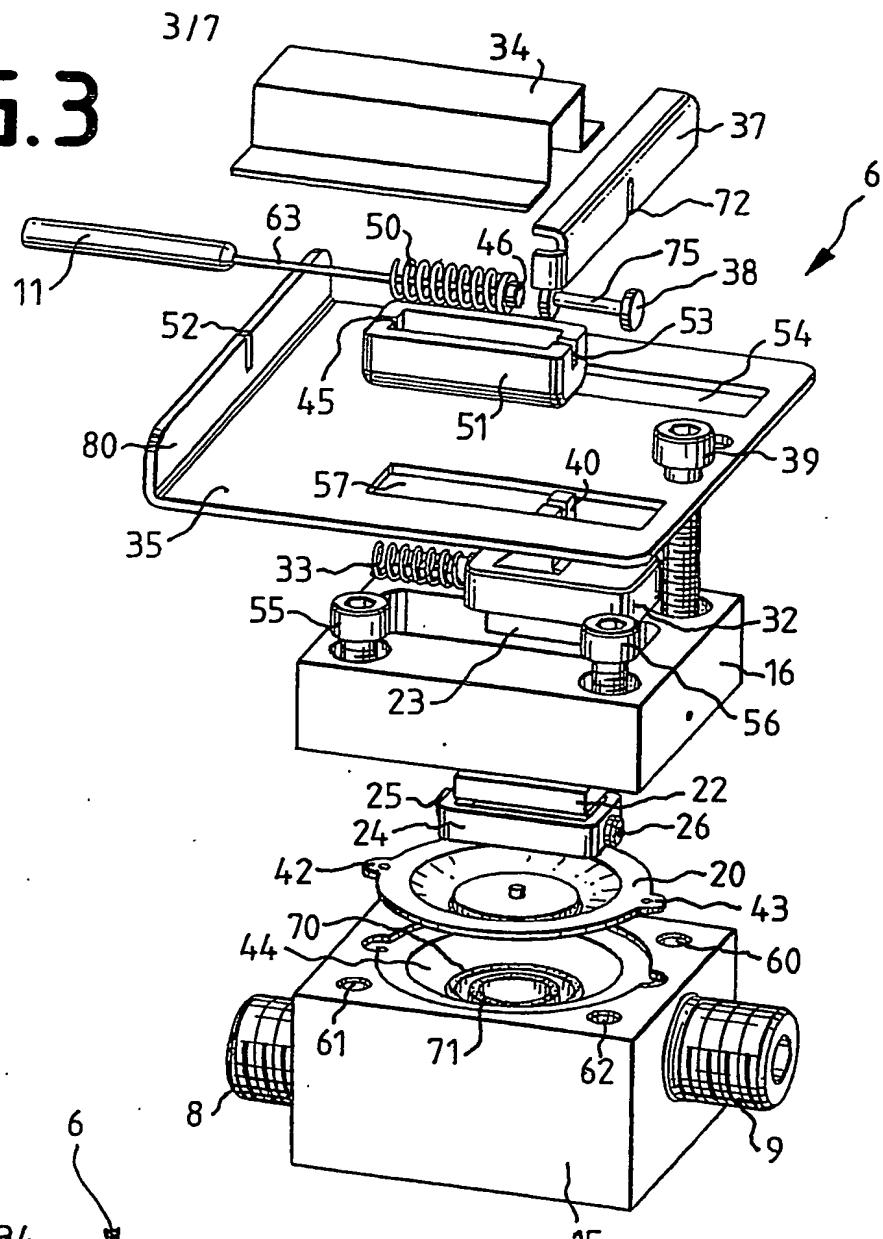
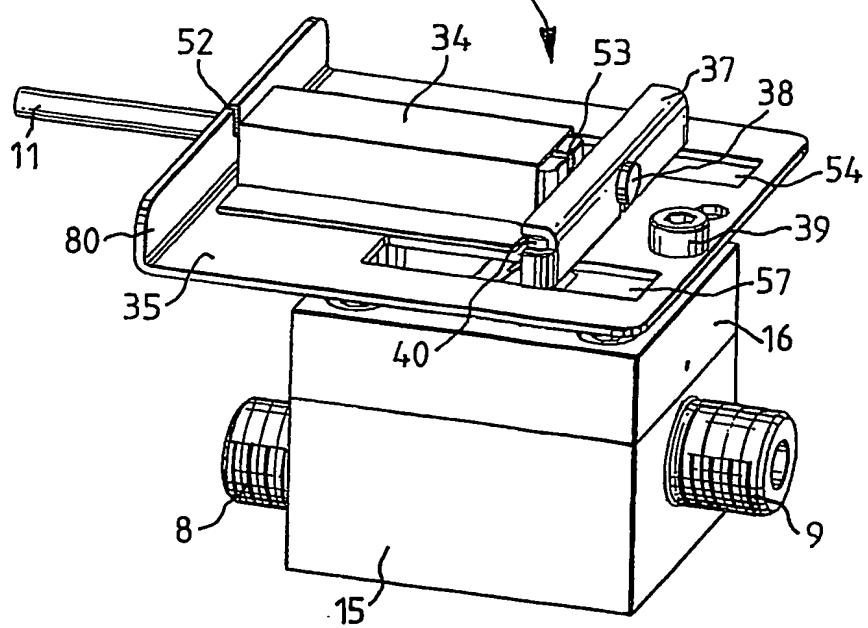
7. Ventil nach den Ansprüchen 1 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elastische Membran (20) bei geschlossenem Ventil (6) mit ihrer Unterseite auf dem zweiten Teil (18) des ersten Bereichs aufliegt.
8. Ventil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wasseraustrittsfläche des zweiten Teils kleiner als die Fläche der Oberseite der elastischen Membran (20) ist.  
5
9. Ventil nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trägerteil (32), welches die erste Feder (33) zusammendrücken kann, mittels einer Vorrichtung (35) bewegbar ist, die eine Aufnahme (51) für eine zweite Feder (50) aufweist.
10. Ventil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Feder (33) weicher ist als die zweite Feder (50).  
10
11. Ventil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme für die zweite Feder (50) mit wenigstens einem Schlitz in einer Wand versehen ist, wobei durch den Schlitz ein Seil (63) geführt ist, um welche die Feder (50) geschlungen ist.
12. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wasserzulauf (17) und der Wasserablauf (19) in einer gemeinsamen Ebene vorgesehen sind.  
15
13. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die magnetostatischen Kräfte durch einen Magneten (23) aufgebracht werden, der mittels einer Bedieneinrichtung (111) linear bewegbar ist.
14. Ventil nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Ebene des linear bewegbaren Magneten (23) eine Spiralfeder (78) vorgesehen ist, durch deren Inneres ein Draht (74) verläuft.  
20
15. Ventil nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ende des Drahts (74) unmittelbar oder mittelbar mit dem Magneten (23) verbunden ist.

1/7

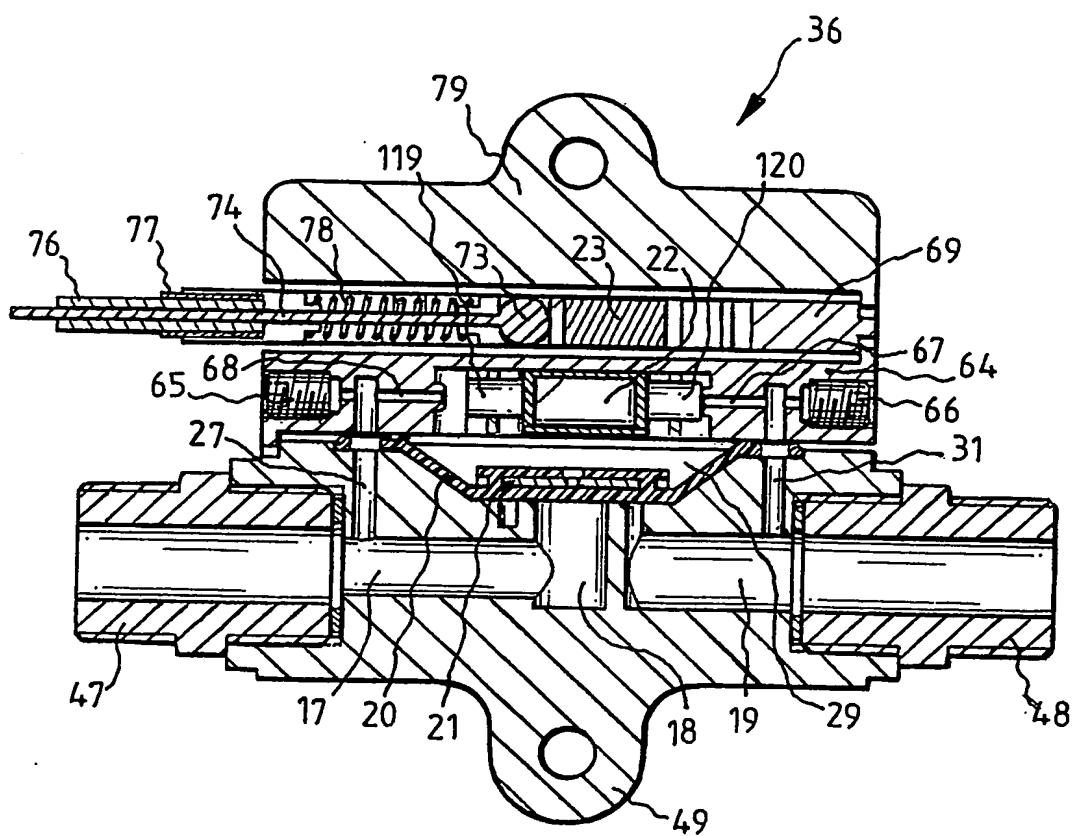
**FIG.1**

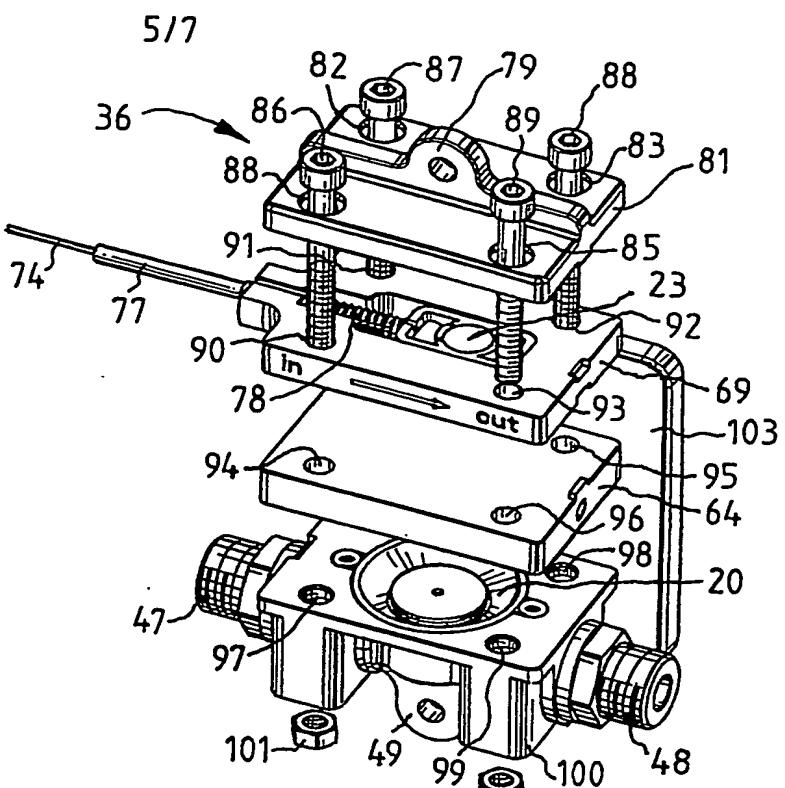
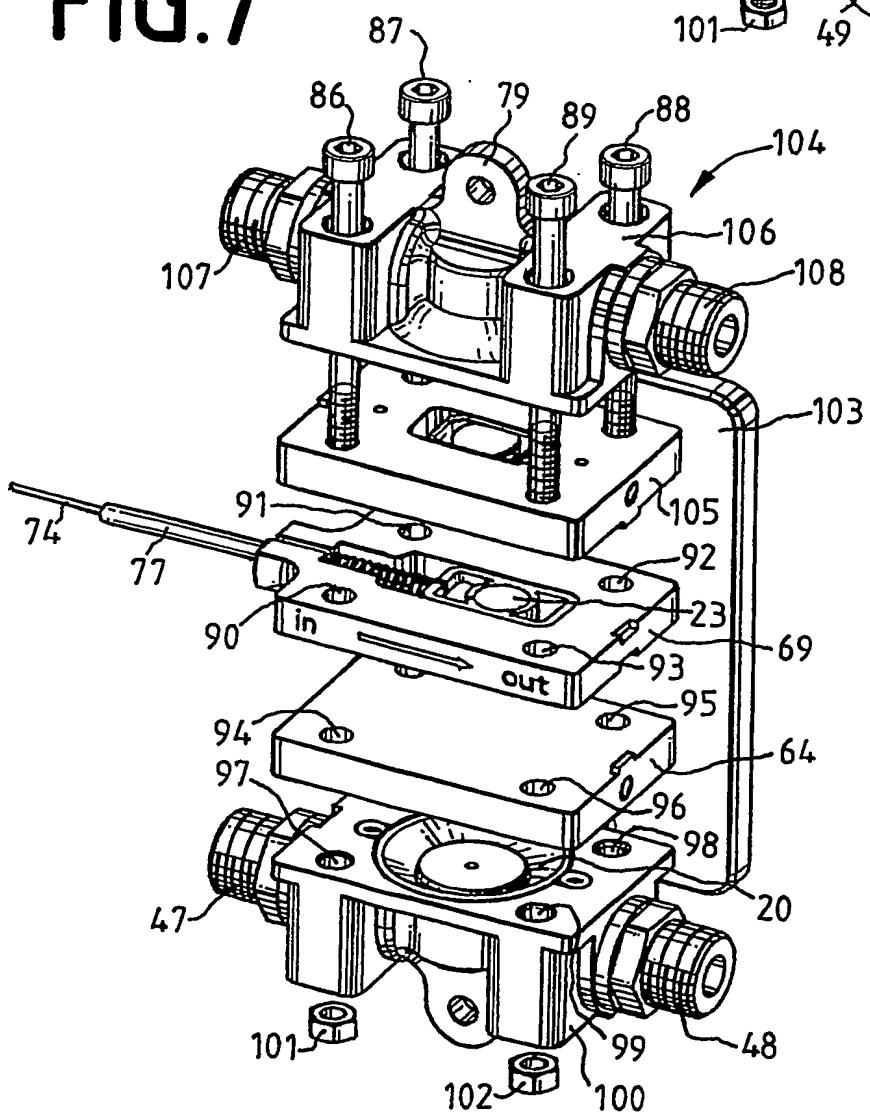
217

**FIG. 2**

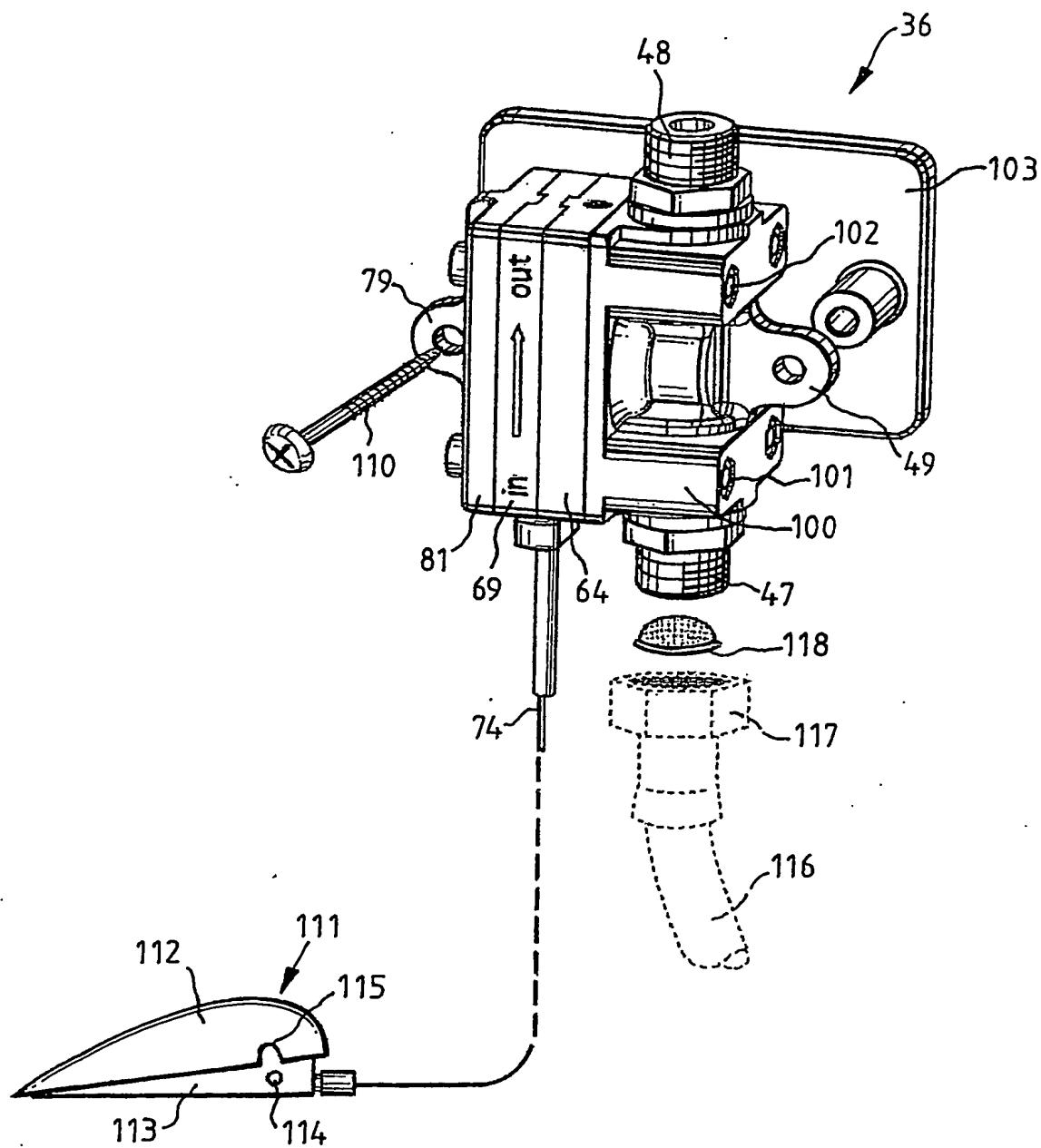
**FIG.3****FIG.4**

4/7

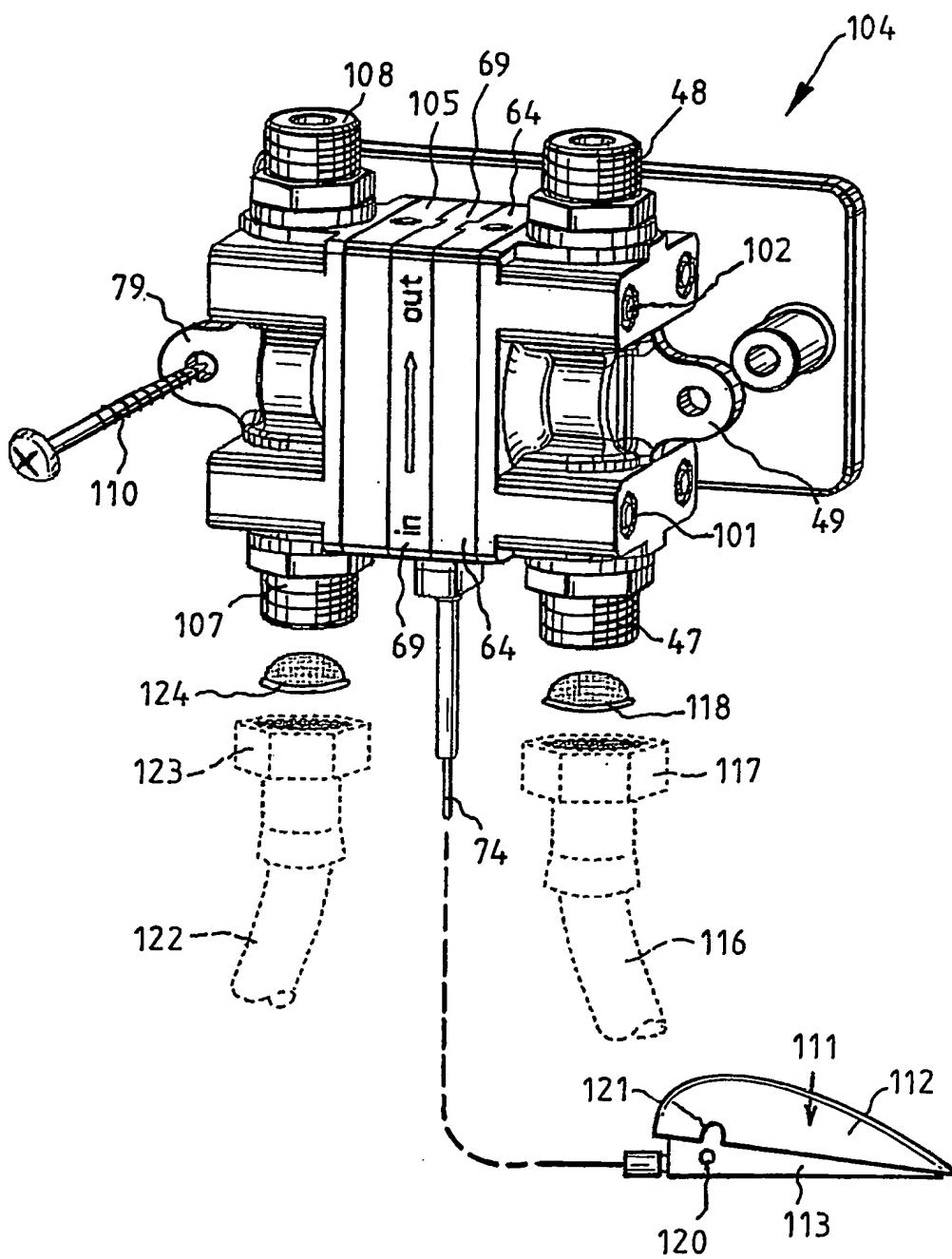
**FIG.5**

**FIG.6****FIG.7**

6/7

**FIG.8**

7/7

**FIG.9**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003763

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7	F16K31/08	F16K31/62	F16K31/385	E03C1/05
-------	-----------	-----------	------------	----------

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7	F16K	E03C	E03D
-------	------	------	------

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 96/11350 A (CHATWIN IAN MALCOLM) 18 April 1996 (1996-04-18) cited in the application page 3, line 20 - page 4, line 15 figures 1,2	1-3,12, 13
Y	GB 2 021 237 A (AGFA GEVAERT) 28 November 1979 (1979-11-28) page 2, line 30 - line 111 figure 1 page 1, line 86 - line 97	1-3,12, 13
A	EP 0 126 385 A (GROHE ARMATUREN FRIEDRICH) 28 November 1984 (1984-11-28) page 2, line 28 - page 4, line 33 figures 1-3	1,4-15
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 August 2004	16/08/2004
Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Ceuca, A-N

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003763

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 307 837 A (WYNKOOP CHRISTOPHER K ET AL) 3 May 1994 (1994-05-03) column 5, line 53 - column 6, line 40 figures 3-6 -----	1,4-15
A	EP 1 271 030 A (RPE S R L) 2 January 2003 (2003-01-02) column 5, line 32 - column 8, line 37 figures 3-8 -----	1-3

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003763

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 9611350	A	18-04-1996	AU WO	3601695 A 9611350 A1		02-05-1996 18-04-1996
GB 2021237	A	28-11-1979	NONE			
EP 0126385	A	28-11-1984	DE DE AT DE EP	3317405 A1 3406394 A1 37223 T 3474057 D1 0126385 A2		15-11-1984 22-08-1985 15-09-1988 20-10-1988 28-11-1984
US 5307837	A	03-05-1994	US AU WO	5230365 A 4786193 A 9410486 A1		27-07-1993 24-05-1994 11-05-1994
EP 1271030	A	02-01-2003	IT EP	PN20010039 A1 1271030 A2		02-12-2002 02-01-2003

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/003763

**A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F16K31/08 F16K31/62 F16K31/385 E03C1/05

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F16K E03C E03D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 96/11350 A (CHATWIN IAN MALCOLM) 18. April 1996 (1996-04-18) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 20 – Seite 4, Zeile 15 Abbildungen 1,2	1-3,12, 13
Y	GB 2 021 237 A (AGFA GEVAERT) 28. November 1979 (1979-11-28) Seite 2, Zeile 30 – Zeile 111 Abbildung 1 Seite 1, Zeile 86 – Zeile 97	1-3,12, 13
A	EP 0 126 385 A (GROHE ARMATUREN FRIEDRICH) 28. November 1984 (1984-11-28) Seite 2, Zeile 28 – Seite 4, Zeile 33 Abbildungen 1-3	1,4-15

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
3. August 2004	16/08/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Ceuca, A-N

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/003763

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 307 837 A (WYNKOOP CHRISTOPHER K ET AL) 3. Mai 1994 (1994-05-03) Spalte 5, Zeile 53 – Spalte 6, Zeile 40 Abbildungen 3-6 -----	1, 4-15
A	EP 1 271 030 A (RPE S R L) 2. Januar 2003 (2003-01-02) Spalte 5, Zeile 32 – Spalte 8, Zeile 37 Abbildungen 3-8 -----	1-3

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/003763

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9611350	A	18-04-1996	AU WO	3601695 A 9611350 A1		02-05-1996 18-04-1996
GB 2021237	A	28-11-1979	KEINE			
EP 0126385	A	28-11-1984	DE DE AT DE EP	3317405 A1 3406394 A1 37223 T 3474057 D1 0126385 A2		15-11-1984 22-08-1985 15-09-1988 20-10-1988 28-11-1984
US 5307837	A	03-05-1994	US AU WO	5230365 A 4786193 A 9410486 A1		27-07-1993 24-05-1994 11-05-1994
EP 1271030	A	02-01-2003	IT EP	PN20010039 A1 1271030 A2		02-12-2002 02-01-2003